

液压支架故障原因与优化措施分析

施传锐 尹子涵 时玉亭
(兖矿东华重工有限公司 山东 邹城 273500)

摘要: 液压支架作为煤矿开采中的常用设备,它的质量和会对煤矿安全产生重要影响。使用的液压支架如果存在质量问题,就可能会导致故障发生,甚至会危及煤矿中工作人员的生命安全,造成不可挽回的损失。此外,液压支架的质量好坏还与煤矿开采产量的多少之间存在联系。由于液压支架的体积较大,内部构造较为复杂,在煤矿开采中应用较多,且在工作中极易发生故障,因此,对于液压支架的常规检查和维护工作就显得十分重要。本文主要探讨了在煤矿开采中使用的液压支架容易出现的故障形成原因以及避免这些故障发生的优化措施。

关键词: 煤矿开采; 液压支架; 故障原因; 优化措施

0 引言

随着我国社会生产力的不断提高,在各个生产领域中使用的设备也在不断升级,其中,在煤矿开采中使用液压支架作为采煤的标准配套设备,在煤矿开采作业中起到重要的支撑和保护作用。液压支架在煤矿开采中的应用也提高了矿井作业的机械化水平,从而有效增加了煤矿产量。但是,逐渐增多的工作量也给液压支架带来了越来越大的负荷,因此,液压支架本身容易在外力的作用下发生各类故障问题。当液压支架发生故障时,不但会对煤矿开采产量带来不利影响,甚至有可能因为自身支撑和保护效果变弱,而对工作人员的生命安全造成威胁,引发严重的安全事故。基于此,本文主要对煤矿开采作业中液压支架的使用现状以及容易发生的设备故障进行探讨和分析,总结出几点日常养护液压支架的经验策略,以期确保煤矿的安全生产。

1 液压支架的组成

液压支架主要是由五个部分组成,分别是承受载重力的构造部件、执行任务指令的原器件、控制操纵的核心部件、辅助装置和传动的中间媒介,以下分别是这五个组成部分的主要功能和工作原理。

承受载重力的构造部件主要由掩护梁,底部支座以及顶部梁三部分组成,这些部分共同作用可以承受来自水平方向和垂直方向的岩石壁带来的压力,从而有效避免了在煤矿开采过程中发生岩石跌落的安全问题。此外,通过合理的组装方式顶部梁承受的负荷也能够有效传递到底部支座上。

立柱、千斤顶以及平衡的千斤顶等各种支撑元件,统称为执行任务指令的元器件,共同实现液压支架关键的支撑作用。实际上,立柱也是一种大型的千斤顶,在合理的放置的情况下能够在强度与刚性方面发挥最大效力,从而确保液压支架整体的支撑力达标。而千斤顶和平衡的千斤顶的作用,则分别是用于调整液压支架整体机位和调节顶梁与掩护梁之间的角度,从而使液压支架的承载能力最大化。

用于控制操纵的元件是液压支架中的关键部位,它的工作原理通常是使电力控制的元件与分别与不同种类的液压阀相匹配,从而有针对性地按照预定的工作计划控制各个阀门。

辅助装置的构造则相对较为简单,对液压支架主要是通过合理配置照明和喷射等部件,从而可以起到喷雾和防滑倒

等辅助作用,确保液压支架的整体平稳运行。

用于传动的中间媒介,具体来说主要就是指乳化液,工作原理为通过润滑液压支架中的传动装置,为其提供动力。

2 液压支架常见的故障及原因

2.1 常见故障

2.1.1 底部支座故障

底部支座是液压支架用于承受载重力的关键组成部分之一,它也是液压支架中的重要受力点,具有较为复杂的内部结构。由于在液压支架工作过程中,底部支座始终承受着巨大的负荷,长此以往容易出现裂痕,这会为液压支架的使用带来一定的安全隐患。为了避免发生由于底部支座出现裂痕而导致的故障,需要工作人员适当地调整液压支架的构造,从而确保在液压支架整体能够承受起顶板的前提下减弱底部支座承受的负荷。

2.1.2 立柱故障

立柱也是十分容易发生故障的部件之一,而立柱出现故障的情况主要有两种,分别是不能正常升起和不能正常下降。当立柱的尺寸与液压支架无法匹配时,或者立柱使用时间较长,磨损程度较高时,都会容易导致上述故障问题的发生。

当立柱无法正常升起或无法正常下降时,对于煤矿开采作业都会造成严重的影响。其中前者的原因主要是泵压没有达到标准的要求,或者是立柱其中的液体无法流出。后者的原因则更为复杂,可能是截止阀门打开的力度不够,无法让立柱有充分的空间下降,或者是零部件的灵敏性不高,给立柱的下降带来了较大的阻力。

2.1.3 挑梁机故障

挑梁机需要承受来自掩护梁和顶梁的巨大压力,并将自身作为传输媒介,把压力传送至千斤顶。挑梁机出现故障的原因主要可能是由于突然受到巨大压力的冲击,从而在传输压力的过程中出现受力不均的情况,造成自身某些部位断裂或损坏,对液压支架的整体稳定性造成不良影响。

2.1.4 控制元件故障

控制元件是液压支架中的关键元件,而它们发生故障的情况通常是由于使用时间过长发生了老化或者是与腐蚀性液体接触,从而发生了腐蚀现象。当控制元件发生上述故障问题时,最有效的解决办法就是及时更换控制元件。或者可以

通过增大外部与液压支架直接接触和联通的管道直径,从而更换所有相对应的零部件,但是这种解决办法会产生较多的修理费用,因此不常使用。

2.2 故障原因

2.2.1 构造原因

液压支架通常体积庞大,并且内部构造十分复杂,在较长时间的煤矿开采作业中,需要持续承受巨大的压力,因此,在工作过程中十分容易因为构造受到压力的冲击而出现一系列故障问题。

2.2.2 工作环境原因

煤矿开采作业的工作环境通常较为恶劣,对液压支架的正常运作也带来了一定的难度,尤其是煤矿开采造成了空气中含有较多的灰尘杂质,这会对液压支架的外表造成损坏。同时,由于矿井中的灯光亮度不够,而液压支架又需要持续承受巨大的压力,在这样的环境中进行长时间的高负荷工作,因此,液压支架外表容易在运转过程中发生不必要的摩擦,从而对支架本身造成损耗,为故障的发生埋下隐患。

2.2.3 修理人员原因

由于液压支架内部构造十分复杂,因此,在开展日常的检查维修和养护工作时,对修理人员的专业素养提出了较高的要求。然而,现实情况却是我国大部分从事液压支架修理工作的从业人员在专业性方面都无法很好的满足企业战略发展的需求,这就会导致液压支架无法得到定期的检修或是获得不符合标准的修理过程,长此以往,液压支架原本受到的损害不但无法修复,反而会越变越严重,最终表现为故障问题。

3 液压支架的优化措施

3.1 选取符合标准的原材料

液压支架作为煤矿开采作业中必须的关键仪器设备,会对煤矿开采的产量和质量起到至关重要的影响。因此,相关企业需要高度重视对液压支架的合理选取。只有保障开采仪器设备的质量,才能确保开采出的煤矿的质量。而对于仪器设备的质量则需要从制造环节加以控制,尤其是在制造原材料方面的选择。从源头上选择可靠的原材料,不但可以免去后续的重复审选环节,提高工作效率,还可以为仪器设备的安全和开采作业的安全奠定坚实的基础,这是控制煤矿开采产品的质量的第一道防线。

为此,原材料采购工作人员需要不断提高自己的辨别意识和专业技能,从而在选取制造液压支架的原材料时可以有效辨别并选择高信誉的生产厂家作为原材料供应商,以确保用这些原材料生产的液压支架质量能够符合煤矿开采作业安全标准。

3.2 提高修理人员专业素养

现代社会经济的发展,尤其是重工业经济的发展与能源的供应存在密切的关联性,任何经济的发展都离不开能源的有效运用,而煤矿则是能源的重要来源之一。人类需要通过合理的开采手段,才能将煤矿中蕴藏的巨大能量开发并应用于经济发展之中。随着现代科学技术水平的提高,煤矿的开采作业也逐渐复杂起来,为了实现更加安全和便利的开采作业,越来越多的现代化高新技术开始融入煤矿

的开采作业过程中,而液压支架则是这些技术实体化的重要代表之一。

由于液压支架在煤矿开采作业时,通常是处于长时间高负荷工作状态,因此,如果不加以维护,十分容易发生各类故障问题。这就要求有专门的修理人员定期对液压支架进行检查和维修工作。然而,现实情况却是大部分修理从业人员无法很好地满足企业发展的专业性需求。因此,企业需要加强有关培训制度,通过专业性的培训提高修理人员的综合素养,并使他们意识到修理工作的重要性,从而有效提高对液压支架的维修和养护工作的质量。

3.3 提高焊接施工技术水平

焊接施工技术也是在液压支架制作过程中对支架的质量起到关键影响作用的因素之一。因此,提高焊接施工技术,同样可以有效确保液压支架的质量和稳固性。当前应用的焊接施工技术,融入了现代化的科学技术,因此,对施工人员也提出了较高的专业性要求,尤其是施工时温度和时间这两个因素的控制方面。在此基础上,在液压支架制作过程中,进行焊接的制作人员可以向专业的焊接技术人员学习,同时自己也可以利用相关的书籍进行对理论知识的摸索和学习。此外,提高焊接施工人员的责任意识也同样重要,这样才能真正确保焊接制造出的液压支架不会出现质量方面的漏洞。

4 结语

煤矿开采作业的顺利开展,可以为现代经济社会的发展提供庞大的能源支撑。而液压支架作为煤矿开采作业中必须使用的关键设备之一,它的正常运作与否会对煤矿开采产量和质量都起到重要的影响。由于液压支架本身体积较大,且内部结构十分复杂,同时长时间处于高负荷的工作状态之下,因此,容易出现各类故障问题,主要集中在立柱、千斤顶和各类控制元件等部位。经过分析发现,发生这些故障的原因主要由于液压支架的自身构架复杂和所处的工作环境条件恶劣,以及修理人员专业素养不高。为此,通过选取合适的制作原材料,提高修理人员专业素养以及提高焊接施工技术水平等来提高液压支架的质量,确保其能够正常运作。

参考文献:

- [1] 郑瑞萍. 液压支架常见故障及检修措施分析 [J]. 采矿技术, 2020, 20(06): 67-69.
- [2] 毛伟洪. 煤矿井下液压支架常见故障分析及预防措施 [J]. 机械管理开发, 2020, 35(12): 294-295.
- [3] 贺洋, 杨阳. 煤矿液压支架故障及处理策略 [J]. 中外企业家, 2020(12): 140-141.
- [4] 李晓利. 液压支架故障分析及应用 [J]. 内蒙古石油化工, 2020, 46(11): 57-58.
- [5] 周小利. 液压支架各部件常见故障及维修分析 [J]. 内蒙古石油化工, 2020, 46(10): 50-51.
- [6] 胡云. 煤矿液压支架故障及处理策略分析 [J]. 自动化应用, 2019(06): 151-152.
- [7] 安晓鸣. 同忻煤矿液压支架故障分析及维护策略的研究 [J]. 山东煤炭科技, 2017(11): 110-111+114.